

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-106065
(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.CI.

H01H 25/04

(21)Application number : 10-275436
(22)Date of filing : 29.09.1998

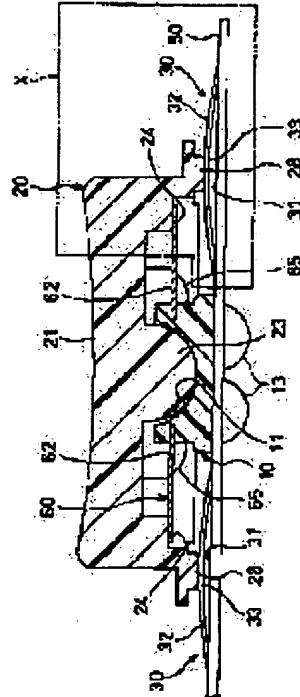
(71)Applicant : HOSIDEN CORP
(72)Inventor : KANEKO YOSHIHIRO
TAKESHITA ATSUYA

(54) MULTIDIRECTIONAL INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multidirectional input device usable for a pointing device and capable of improving durability, making a whole device in a lower profile and achieving the compact form of the whole device.

SOLUTION: A multidirectional input includes a bearing member 10, a key top 20 supported by the bearing member 10 so as to be oscillatable in multidirections and a normally open switch 30 disposed around the bearing member 10. A metal plate spring 60 is disposed over between the bearing member 10 and the key top 20, and the inner end and the outer end of the plate spring 60 are fixed to the bearing member 10 and the key top 20, respectively. The key top 20 is normally yieldingly energized toward its neutral attitude by the plate spring 60. The normally open switch 30 is provided on a wiring board 50 mounted with the bearing member 10.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-106065

(P2000-106065A)

(43)公開日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(51)Int.Cl'

識別記号

H01H 25/04

F I

マーク*(参考)

H01H 25/04

D

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平10-275436

(22)出願日 平成10年9月29日(1998.9.29)

(71)出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72)発明者 兼子 嘉広

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ
シデン株式会社内

(72)発明者 竹下 敏也

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ
シデン株式会社内

(74)代理人 100072338

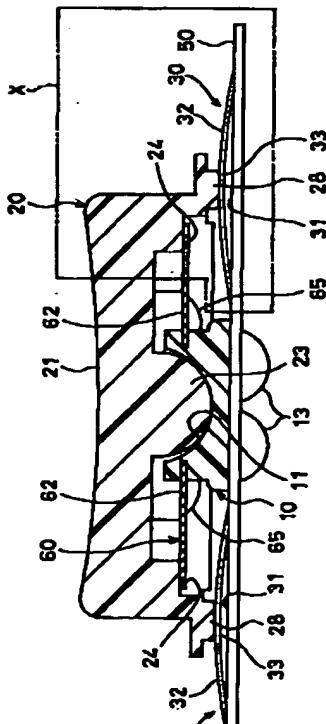
弁理士 鈴江 孝一 (外1名)

(54)【発明の名称】 多方向入力装置

(57)【要約】

【課題】 ポインティングデバイスに用い得る多方向入力装置において、耐久性の向上、装置全体の薄形化、装置全体のコンパクト化などを達成しやすくする。

【解決手段】 軸受部材10と、軸受部材10により多方向に摆動可能に支持されたキートップ20と、軸受部材10の周囲に配備した複数の常開スイッチ30とを有する。軸受部材10とキートップ20との間に亘って金属製の板ばね60を配備し、板ばね60の内端側を軸受部材10に、板ばね60の外端側をキートップ20にそれぞれ固着する。板ばね60によりキートップ20が中立姿勢に向けて常に弾発付勢されている。常開スイッチ30は、軸受部材10を取り付けた配線基板50に設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸受部材と、この軸受部材により多方向に搖動可能に支持されたキートップと、上記軸受部材の周囲に配備されかつ固定接点とこの固定接点に対応してスナッププレートに具備された可動接点とを備える複数の常開スイッチと、上記キートップに設けられて複数の上記常開スイッチの上記スナッププレートに各別に対応する押圧部とを有する多方向入力装置において、

上記軸受部材と上記キートップとの間に亘って金属製の板ばねが配備され、その板ばねの内端側が上記軸受部材に、その板ばねの外端側が上記キートップにそれぞれ固着されていると共に、その板ばねにより上記キートップが複数の上記常開スイッチのすべてを開状態に維持する中立姿勢に向けて常時弾発付勢されるようになっており、複数の上記常開スイッチが、上記軸受部材を取り付けた配線基板に設けられていることを特徴とする多方向入力装置。

【請求項2】 上記板ばねは、円形の内輪部と、この内輪部から放射方向に延び出した細片状の複数の梁部と、これらの梁部の外端部同士を連結している円形の外輪部とを有し、上記内輪部が合成樹脂製の上記軸受部材に埋設状態で固着され、上記外輪部が上記キートップに固着されていると共に、その外輪部に、上記キートップの裏面に接触する支持面が設けられている請求項1に記載した多方向入力装置。

【請求項3】 上記板ばねの外輪部に孔部が設けられていると共に、上記キートップに突起が設けられ、上記孔部に貫挿された上記突起が溶融圧潰されることによって、上記外輪部が上記孔部と上記突起とを介して上記キートップに固着されている請求項2に記載した多方向入力装置。

【請求項4】 上記支持面が、上記外輪部における上記梁部との連設箇所に設けられている請求項3に記載した多方向入力装置。

【請求項5】 上記軸受部材に設けられた球面凹入部に、上記キートップに設けられた球面突出部が嵌合することによって、上記軸受部材に上記キートップが支持されている請求項1に記載した多方向入力装置。

【請求項6】 上記常開スイッチの固定接点が上記配線基板に設けられ、上記スナッププレートが、上記配線基板に貼着されたフィルム材に覆われてその配線基板上の定位置に保持されている請求項1に記載した多方向入力装置。

【請求項7】 上記軸受部材がその軸受部材よりも大きい上記キートップにより上方から覆われている請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6のいずれかに記載した多方向入力装置。

【請求項8】 上記常開スイッチの数が4つであり、それらの4つの常開スイッチが、上記軸受部材の周囲の等

1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7のいずれかに記載した多方向入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多方向入力装置、詳しくは、ポインティングデバイスなどとして用い得る多方向入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の多方向入力装置が、特開平9-161618号公報(第1従来例)や特開平8-185765号公報(第2従来例)に開示されている。

【0003】第1従来例の多方向入力装置では、軸受を取り付けた配線基板と、軸受に多方向搖動可能に支持されたキートップと、軸受の周囲4箇所に配備された常開スイッチとがケースに収容されており、そのケースの開口から上記キートップの頂部が突き出ている。そして、上記常開スイッチは、配線基板上に配備されたシリコンゴムである山形のシートに保持された可動接点と、配線基板に設けられた固定接点とによって形成されていて、上記シートの弾性復元力がキートップを中立姿勢に復帰させるのに利用されている。さらに、この多方向入力装置では、キートップがその軸受から脱落することを防ぐために、キートップに設けた鈎部が上記ケースの開口縁部に引掛かるようにしてある。

【0004】第2従来例には、多方向入力装置において、4つの常開スイッチのうちの2つの常開スイッチが同時に押し込まれるのを防ぐようにした押釦用キートップについての記載がある。このものでは、キートップを中立姿勢に復帰させるのに、樹脂製の梁状のヒンジを採用している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した第1従来例では、シリコンゴムである山形のシートに、キートップを中立姿勢に復帰させ得るのに十分な強さの弾性復元力を持たせておく必要があり、しかも、そのシートを山形に形成しておく必要があるので、肉厚の厚い山形のシートを用いざるを得ず、そのことが装置全体を薄形化することの制約になるという問題がある。また、その多方向入力装置では、軸受を取り付けた配線基板、キートップ、常開スイッチなどの必要部品のすべてをケースに組み込んだ形のユニットとして取り扱う必要があるので、機器(たとえばナビゲーションシステムなどに用いられる電子機器)側にそのユニットのケースを設置し得るだけの比較的大きな設置スペースを確保する必要があるという問題がある。

【0006】上記した第2従来例についても、キートップを中立姿勢に復帰させるのに樹脂製の梁状のヒンジを採用していることから、そのヒンジの厚さを厚くして十分な弾性復元力を得る必要があるという問題がある。ま

基板を備えた支持台とを互いに組み付けたユニットとして形成されるので、上記した第1従来例の場合と同様に、機器側にそのユニットを設置し得るだけの比較的大きな設置スペースを確保する必要があるという問題がある。

【0007】本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、キートップを中立姿勢に復帰させるのに金属製の板ばねを用い、しかも、その板ばねを介してキートップとそのキートップを多方向運動可能に支持する軸受部材とを一体化させることによって、装置全体の薄形化や装置全体のコンパクト化が達成しやすくなる多方向入力装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る多方向入力装置は、軸受部材と、この軸受部材により多方向に運動可能に支持されたキートップと、上記軸受部材の周囲に配備されかつ固定接点とこの固定接点に対応してスナッププレートに具備された可動接点とを備える複数の常開スイッチと、上記キートップに設けられて複数の上記常開スイッチの上記スナッププレートに各別に対応する押圧部とを有する多方向入力装置において、上記軸受部材と上記キートップとの間に亘って金属製の板ばねが配備され、その板ばねの内端側が上記軸受部材に、その板ばねの外端側が上記キートップにそれぞれ固着されていると共に、その板ばねにより上記キートップが複数の上記常開スイッチのすべてを開状態に維持する中立姿勢に向けて常時弾発付勢されるようになっており、複数の上記常開スイッチが、上記軸受部材を取り付けた配線基板に設けられている、というものである。

【0009】この発明によれば、キートップを中立姿勢に復帰させるのに金属製の板ばねの弾性を利用しているので、冒頭で説明した第2従来例に用いられている樹脂製のヒンジに比べてキートップの復帰性能が長期間に亘って確保されるようになり、耐久性が向上する。また、板ばねが金属製であるので、その板ばねの肉厚を薄くしても、キートップを中立姿勢に復帰させるときに十分な大きさの弾性力が得られるだけでなく、板ばねを介して軸受部材とキートップとが連結された構成になっているので、軸受部材やキートップなどの必要部品をケース収容しておく必要が必ずしもない。そのため、装置全体の薄形化やコンパクト化を達成しやすくなり、また、軸受部材とその軸受部材に多方向運動可能に支持されたキートップとが板ばねによって一体化されたものを、ケースに収容せずに、ユニットとして取り扱うことができるようになる。

【0010】この発明において、上記板ばねは、円形の内輪部と、この内輪部から放射方向に伸びた細片状の複数の梁部と、これらの梁部の外端部同士を連結している円形の外輪部とを有し、上記内輪部が合成樹脂製の上

一トップに固着されていると共に、その外輪部に、上記キートップの裏面に接触する支持面が設けられている、という構成を採用することができる。

【0011】このようになっていると、板ばねを円板状に形成し、その内周部を軸受部材に固着し、その外周部をキートップに固着したようなもの（比較例）に比べて、板ばねが計量化される。それにもかかわらず、この発明では、板ばねの円形の内輪部が軸受部材に埋設状態で固着され、円形の外輪部がキートップに固着されているので、板ばねと軸受部材との固定強度や板ばねとキートップとの固定強度が上記した比較例と同等になる。その上、軸受部材を合成樹脂で成形するときに、板ばねの内輪部をその軸受部材にインサートして固着することができるという製造上の利便もある。

【0012】この発明においては、上記板ばねの外輪部に孔部が設けられていると共に、上記キートップに突起が設けられ、上記孔部に貫通された上記突起が溶融圧潰されることによって、上記外輪部が上記孔部と上記突起とを介して上記キートップに固着されている、という構成を採用することが可能である。このようにすると、軸受部材とその軸受部材に多方向運動可能に支持されたキートップとが、板ばねによって強固に一体化される。

【0013】上記支持面は、上記外輪部における上記梁部との連設箇所に設けられていることが望ましい。このようになっていると、板ばねの梁部の復帰変形に伴う力がキートップに効率よく伝わって、そのキートップの中立姿勢への復帰が確実に行われやすくなる。

【0014】上記軸受部材に設けられた球面凹入部に、上記キートップに設けられた球面突出部が嵌合されることによって、上記軸受部材に上記キートップが支持されていることが望ましい。このようになっていると、キートップを円滑に多方向に運動させることができる。

【0015】上記常開スイッチの固定接点が、上記軸受部材を固着した配線基板に設けられ、上記常開スイッチの上記可動接点を備えた上記スナッププレートが、上記配線基板に貼着されたフィルム材に覆われてその配線基板上の定位置に保持されていることが望ましい。このようになっていると、スナッププレートを簡便な手段で配線基板に保持させることができる。

【0016】上記軸受部材がその軸受部材よりも大きい上記キートップにより上方から覆われていることが望ましい。このようになっていると、キートップによって軸受部材が覆い隠され、しかも、軸受部材がキートップの側方へ出っ張って装置全体が大型化する事がない。

【0017】この発明においては、上記常開スイッチの数が4つであり、それらの4つの常開スイッチが、上記軸受部材の周囲の等角度おきの4箇所に振り分けて配備されている、という構成を採用することができる。このような多方向入力装置は、4方向入力装置として用

つをX座標に割り当て、他の2つをY座標に割り当てたポインティングデバイスとしての使用が可能になる。また、キートップの上に手の指を押し当てたまま、そのキートップの揺動方向を変化させてX座標及びY座標のポイントを変化させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る多方向入力装置において、キートップ20が中立姿勢になっているときの縦断側面図、図2は、本発明に係る多方向入力装置において、キートップ20が揺動されているときの縦断側面図、図3は板ばね60を備えた軸受部材10の平面図、図4は板ばね60を備えた軸受部材10の底面図、図5は板ばね60を備えた軸受部材10の縦断側面図、図6は板ばね60の平面図、図7はキートップ20の平面図、図8は図7のVIII-VIII線に沿う断面図、図9は図7のIX-IX線に沿う断面図、図10は図1のX部の拡大図、図11は板ばね60とキートップ20との固着部の拡大断面図である。

【0019】この多方向入力装置は、軸受部材10と、キートップ20と、4つの常開スイッチ30と、配線基板50と、板ばね60とを主要な構成部品として備えており、軸受部材10やキートップ20は合成樹脂成形体でなり、板ばね60は金属薄板に打抜きなどの機械加工を施すことによって形成されている。また、配線基板50には、板状のプリント基板(PCB)又は柔軟な可撓性を有するフレキシブル基板(FPC)が用いられ、FPCを用いる場合には、そのFPCに保形性を付与するために補強板を併用することが望ましい。

【0020】図3～図5のように、軸受部材10は、その上面側に略半球状の球面凹入部11を有していると共に、その下端面の複数箇所(図例では4箇所)に下向きの突起部12を有している。これに対し、図6のように、板ばね60は、円形の内輪部61と、この内輪部61の等角度おきの4箇所から放射方向に延び出た細片状の4つの梁部62と、これらの梁部62の外端部同士を連結している円形の外輪部63とを有していると共に、外輪部63に内側に突き出た4つの孔部64が設けられている。そして、板ばね60の内端側に位置している上記内輪部61が、軸受部材10を成形するときに、その軸受部材10の球面凹入部11の周囲の樹脂層中にインサートされてその軸受部材10に埋設状態で固着されている。したがって、板ばね60は、軸受部材10の高さ方向中間部に固着されている。

【0021】図7～図9のように、キートップ20は、わずかに凹入した形状の上面21を有する円形部22の中央部裏面側に、下向きに突き出た球面突出部23を有している。この球面突出部23の半径は、上記した軸受部材10の球面凹入部11の半径よりも少し短くなっている。また、円形部22の外周部裏面側の等角度おきの

10

20

30

40

…の相互間位置のそれぞれに、それらの平坦面24…よりも内側に位置する突起25…とそれらの突起25…の根元に位置する座面26…とが具備されている。そして、図1及び図2のように、このキートップ20の球面突出部23が、軸受部材10の球面凹入部11に嵌合されることによって、軸受部材10にキートップ20の中央が支持されていることに加えて、キートップ20の4つの突起25…が、軸受部材10に固着されている板ばね60の4つの孔部64に貫挿され、しかも、それらの突起25…が、図11のように略半球状に溶融圧潰されることによって、板ばね60の外端部に位置している上記外輪部63が4つずつの孔部64…と突起25…とを介してキートップ20の裏側に固着されている。このように、板ばね60を介して軸受部材10とキートップ20とが一体化されると、軸受部材10とキートップ20と板ばね60との3つの部品を、ケースに収容せずにユニットして取り扱うことができる。なお、図11において、符号65は、突起25を溶融圧潰することによって形成された径大部を示している。キートップ20に板ばね60の外輪部63が4つずつの孔部64…と突起25…とを介して固着されている状態では、キートップ20側の4箇所の平坦面24…に、板ばね60側の外輪部63における梁部62との連設箇所(図6に破線ハッチングで示してある)が接触している。この連接箇所は、キートップ20の裏面、すなわち上記平坦面24に接触する支持面66として機能する。さらに、キートップ20の外周側の裏面の等角度おきの4箇所に円弧状の凹所27…が設けられており、これらの凹所27のそれぞれの中央部に、下向きに突き出た押圧部28が設けられている。

【0022】上記のように板ばね60を介してキートップ20と一体化されている軸受部材10は、その4つの突起部12のそれぞれが、図1及び図2に示した配線基板50に開設されている4つの丸孔(図に現れていない)に差し込まれ、かつ、それらの突起部12が図1及び図2のように略半球状に溶融圧潰されることによって、その配線基板50に垂直に取り付けられている。図1及び図2において、符号13は、突起部12を溶融圧潰することによって形成された径大部を示している。

【0023】配線基板50には、軸受部材10の周囲の等角度おきの4箇所のそれぞれに常開スイッチ30…が配備されている。それぞれの常開スイッチ30は、配線基板50の表面に略面一に具備された固定接点31と、その固定接点31に対応してその固定接点31を覆うように配線基板50上に配備されたドーム状のスナップアレー32の頂部に具備されている可動接点33とを備えている。図10のように、この実施形態では、スナップアレー32が、配線基板50に貼着された合成樹脂製のフィルム材34に覆われてその配線基板50上の定

上から、キートップ20側の4つの押圧部28…のそれぞれが、4つのスナッププレート32に各別に対峙して対応している。

【0024】以上説明した多方向入力装置において、キートップ20は、その球面突出部23と軸受部材10の球面凹入部11との嵌合箇所を中心にして多方向に揺動可能である。また、板ばね60により、キートップ20が4つの常開スイッチ30…のすべてを開状態に維持する中立姿勢に向けて常に弾発付勢されている(図1参照)。また、キートップ20は、軸受部材10よりも大きく形成されてその軸受部材10を上方から完全に覆っていることに加え、そのキートップ20によって4つの常開スイッチ30…がほぼ覆われている。

【0025】上記した多方向入力装置は、常開スイッチ30の数が4つであり、それらの4つの常開スイッチ40…が、軸受部材10の周囲の等角度おきの4箇所に振り分けて配備されているので、4方向入力装置として用いることが可能である。その場合には、4つの常開スイッチ30…のうちの2つをX座標に割り当て、他の2つをY座標に割り当てたポインティングデバイスとしての使用が可能である。そのようにした場合、キートップ20の球面状に凹んでいる上面21に手の指を押し当てたまま、所謂シーソ感覚でそのキートップ20の揺動方向を変化させてX座標及びY座標のポイントを変化させることができある。また、キートップ20の揺動方向を変化させることによって、たとえば、図2のように特定の常開スイッチ30のスナッププレート32を押圧部28で押し込んで反転させれば、その常開スイッチ30の固定接点31とスナッププレート32の頂部によって形成されている可動接点33とが電気的に接触して常開スナップ30が閉じる。また、手の指の力を緩めれば、板ばね60の梁部62の弾性によってキートップ20が図1の中立姿勢に復帰する。特に、キートップ20にあっては、押圧部28と板ばね60の外輪部63の支持面66が接触している平坦面24とが半径方向で並んでおり、板ばね60の梁部62の復帰変形に伴う力がキートップ20に効率よく伝わって、そのキートップ20の中立姿勢への復帰が確実に行われる。このような作用は、キートップ20が板ばね60と相対回転しないよう固着されていることによっていっそう確実に發揮されるようになる。なお、キートップ20が揺動されてスナッププレート32が反転したときや、そのスナッププレート32が元の形状に復帰したときには、スナッププレート23の弾発的な変形に伴うクリック感がキートップ20を介して手の指に伝わり、そのことが操作性を高めることに役立つ。

【0026】また、板ばね60に薄肉の金属板が用いられ、その板ばね60が軸受部材10の高さ方向中間部に固着されており、しかも、軸受部材10の球面凹入部1

支持されているので、軸受部材10の取り付けられている配線基板50からキートップ20の上面までの高さを低く抑えることが容易であり、そのことが、当該多方向入力装置の薄型化やコンパクト化を促進することに役立っている。

【0027】以上説明した多方向入力装置は、ケースに収容せずにそのまま機器側に設置することが可能であり、そのようにしても、キートップ20が軸受部材10から脱落したりするおそれはない。

10 【0028】なお、上記実施形態では、常開スイッチ30の数が4つの4方向入力装置を説明したけれども、本発明に係る多方向入力装置は、常開スイッチ30の数が2つであっても、4つより多い数であってもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明に係る多方向入力装置によれば、キートップを中立姿勢に復帰させるのに金属製の板ばねの弾性を利用しているので、冒頭で説明した第2従来例に用いられている樹脂製のヒンジに比べてキートップの復帰性能が長期間に亘って確保されるようになり、耐久性が向上する。また、キートップを中立姿勢に復帰させるのに肉薄化が容易に可能な金属製の板ばねを用い、しかも、その板ばねを介してキートップとそのキートップを多方向揺動可能に支持する軸受部材とを一体化せるものであるので、装置全体の薄型化や装置全体のコンパクト化を容易に達成することが可能になる。また、キートップを手の指で押え、その指をキートップから離さずにキートップの揺動方向を変化させることができるので、キートップの操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明に係る多方向入力装置において、キートップが中立姿勢になっているときの縦断側面図である。

【図2】上記多方向入力装置において、キートップが揺動されているときの縦断側面図である。

【図3】板ばねを備えた軸受部材の平面図である。

【図4】板ばねを備えた軸受部材の底面図である。

【図5】板ばねを備えた軸受部材の縦断側面図である。

【図6】板ばねの平面図である。

【図7】キートップの平面図である。

40 【図8】図7のVIII-VIII線に沿う断面図である。

【図9】図7のIX-IX線に沿う断面図である。

【図10】図1のX部の拡大図である。

【図11】板ばねとキートップとの固定部の拡大断面図である。

【符号の説明】

10 軸受部材

11 球面凹入部

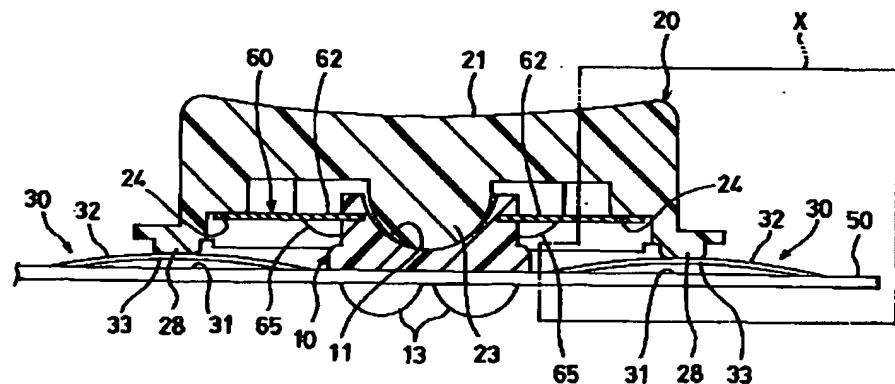
20 キートップ

23 球面突出部

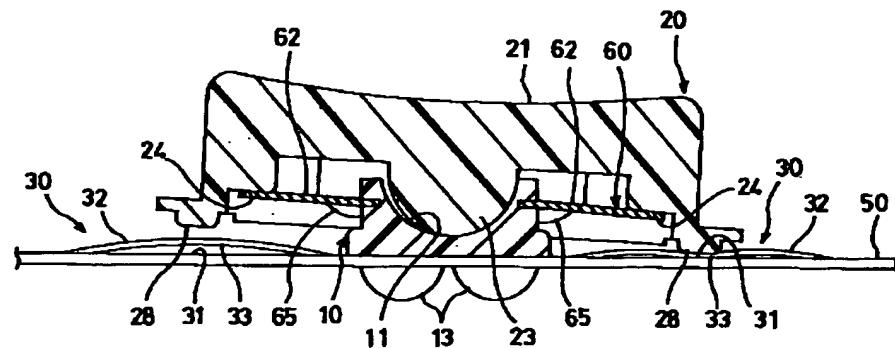
- 28 押圧部
- 30 常開スイッチ
- 31 固定接点
- 32 スナッププレート
- 33 可動接点
- 34 フィルム材
- 50 配線基板

- 60 板ばね
- 61 内輪部
- 62 梁部
- 63 外輪部
- 64 孔部
- 66 支持面

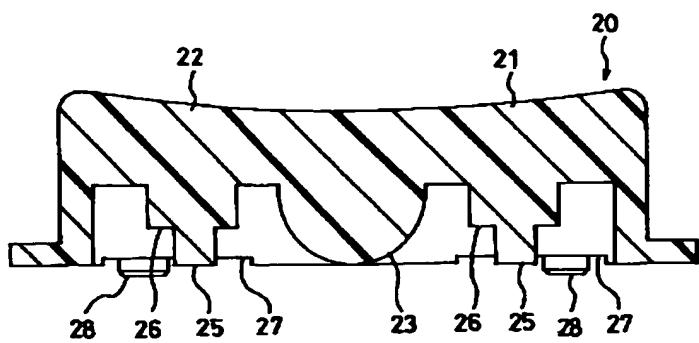
【図1】



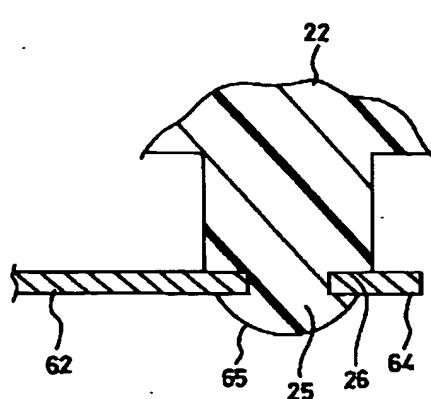
【図2】



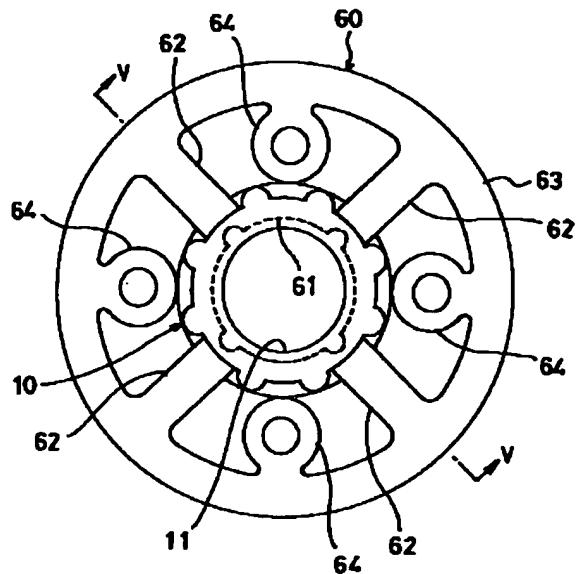
【図8】



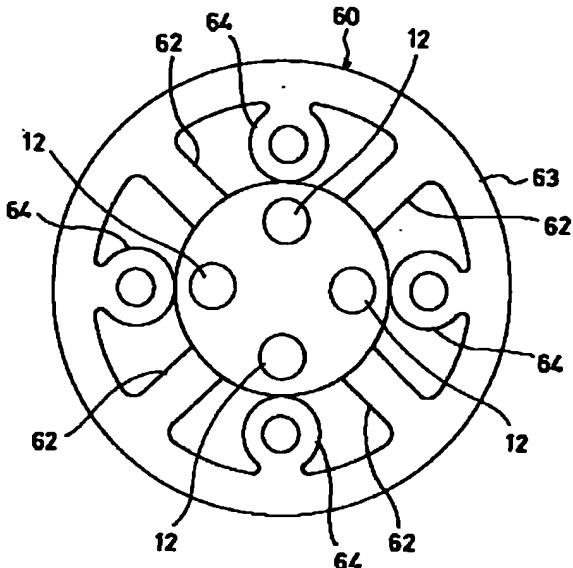
【図11】



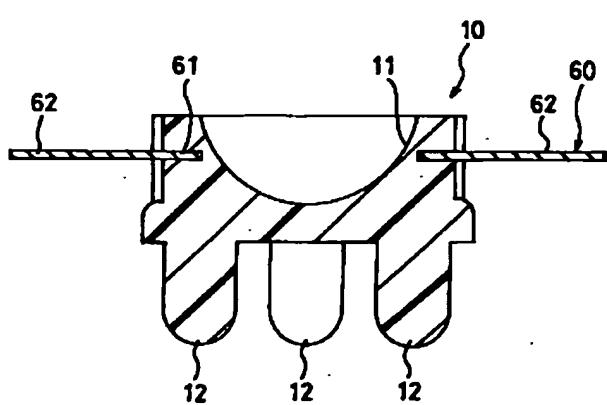
【図3】



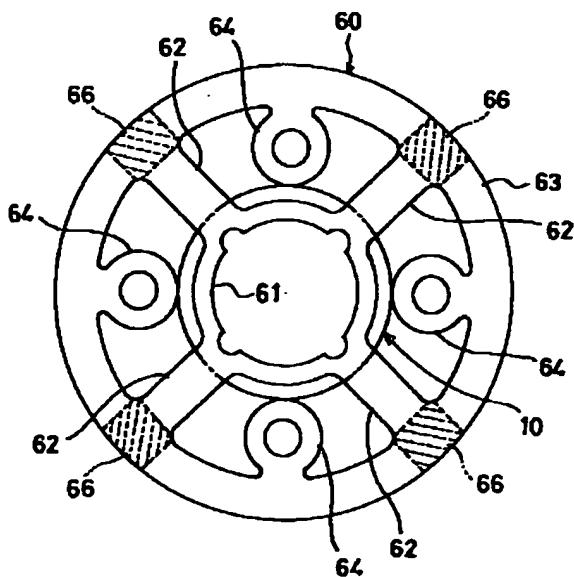
【図4】



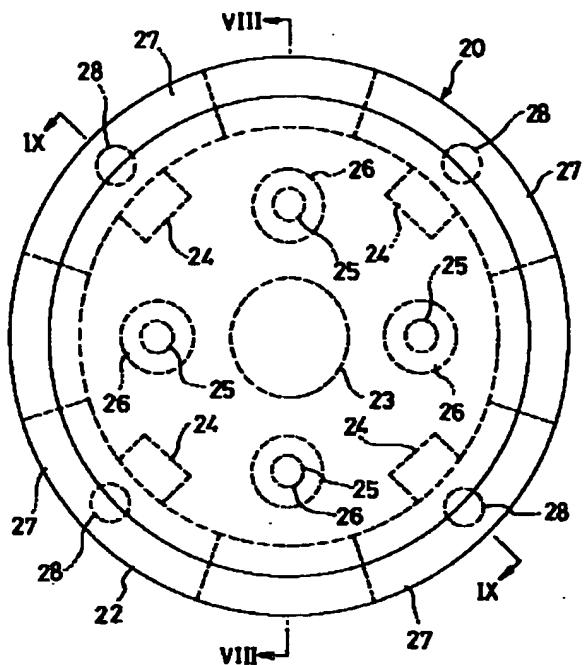
【図5】



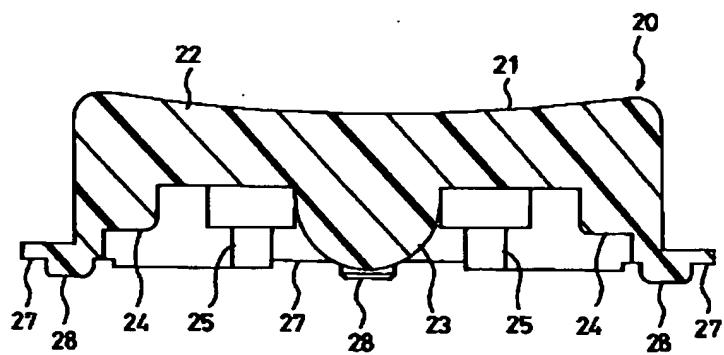
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

